UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Mecánica. **Curso: MB-613**
Departamento de Ciencias Básicas y Humanidades **2025**

EJERCICIOS PROPUESTOS
ESTADISTICA Y PROBABILIDADES

(DISTRIBUCIONES CONTINUAS IMPORTANTES)

1) El representante de un restaurante afirma que la cantidad diaria de café despachada por una máquina es una variable distribuida uniformemente con un máximo de 26 litros y un mínimo de 10 litros.
a) Calcular la probabilidad de que la cantidad despachada sea por lo menos 15 litros. Rpta. 3/8
b) Hallar la probabilidad de que la cantidad despachada en un día se diferencie del promedio de la misma, en a lo más, 3 litros. Rpta. 11/16
c) ¿Cuál será la cantidad máxima despachada por la máquina en un día, de modo que esto ocurra con probabilidad 0.92? Rpta 24.27

2) Las ventas de combustibles en una gasolinera tienen una media de 4000 litros por día y un mínimo de 3000 litros por día. Supongamos que una distribución uniforme es apropiada.
a) Determine las ventas máximas diarias. Rpta. 5000
b) ¿Qué porcentaje de días las ventas excederán de 3400 litros? Rpta. 80%

3) Suponga que el tiempo en minutos que un usuario cualquiera permanece revisando su correo electrónico sigue una distribución exponencial de parámetro $\lambda=1/5$. Calcule la probabilidad de que un usuario cualquiera permanezca conectado al servidor de correo
a) menos de un minuto. Rpta. 0.181
b) más de una hora. Rpta. 0.0000061

4) El tiempo de vida (en hora) de un dispositivo electrónico es una variable aleatoria que tiene la siguiente función de densidad de probabilidad exponencial.

$$f(x) = \frac{1}{50} e^{-x/50} \quad , \quad x \geq 0$$

a) ¿Cuál es la media del tiempo de vida de este dispositivo? Rpta. 50 horas
b) ¿Cuál es la probabilidad de que el dispositivo tenga una falla en las primeras 25 horas de funcionamiento? Rpta. 0.3935
c) ¿Cuál es la probabilidad de que el dispositivo funcione 100 o más horas sin fallar? Rpta. 0.1353

5) El tiempo transcurrido hasta el fallo de un componente electrónico sigue una distribución exponencial cuya media es 100 horas.
a) ¿Qué porcentaje de los componentes tendrán una duración superior a 90 horas? Rpta. 40.7%
b) Sabiendo que ya han transcurrido 300 horas sin que se produzca ningún fallo, ¿cuál es la probabilidad de que en las próximas 50 horas el componente funcione correctamente? Rpta. 0.6065
c) Si se extraen 10 componentes electrónicos al azar ¿cuál es la probabilidad de que 8 o más tengan un tiempo de vida mayor de 90 horas? Rpta. 0.0139
d) ¿Cuál es la mediana del tiempo de vida? Rpta 69.3 horas

6) La vida promedio de cierto tipo de motor pequeño es de 10 años, con una desviación estándar de 2 años. El fabricante reemplaza gratis todos los motores que fallen dentro del periodo de garantía. Si estuviera dispuesto a reemplazar sólo 3% de los motores que fallan, ¿cuánto tiempo de garantía debería ofrecer? Suponga que la duración de un motor sigue una distribución normal.
Rpta. 6.24 años

7) Los tubos fabricados por cierta máquina tiene un diámetro medio de 9.8 mm. con desviación estándar de 0.536 mm. ¿Cuál es la probabilidad de que un tubo sea rechazado, si no se aceptan diámetros inferiores a 9 mm.? . Asuma que los diámetros tienen una distribución normal.

Rpta. 0.06681

8) Suponga que el ingreso familiar mensual en una comunidad tiene distribución normal con media 600 y desviación estándar de 100.

a) Calcular la probabilidad de que el ingreso de una familia escogida al azar sea menor que 400.

Rpta. 02275

b) Si el 5% de las familias con mayores ingresos deben pagar un impuesto. ¿a partir de que ingreso familiar se debe pagar el impuesto? 764

9) En una distribución normal con una desviación estándar de 5, la probabilidad de que una observación elegida al azar exceda 21 es de 0.14 .

a) Encuentre la media de la distribución. Rpta. 15.6

b) Encuentre el valor por debajo del cual se halla el 4% de los valores de la distribución. 6.85

10) Suponga que la duración de los focos que produce una compañía se distribuye normalmente. Si el 18.406% de estos focos duran menos de 8.2 meses y el 6.681% duran al menos 13 meses. Calcular la media y la varianza de la duración de los focos. Rpta. $\mu=10$; $\sigma^2=4$

11) Se informa que la cantidad "X" de azúcar de los paquetes marcados con 1 kilo y que se expenden en los supermercados del distrito tienen una distribución normal con media "μ" kilos y desviación estándar de 0.02 kilos. Hallar el valor de la media de "X" si la cantidad de azúcar que contiene cada paquete es menor o igual que 0.95 kilos con probabilidad 0.10027?

Rpta. $\mu=0.9756$

12) Una pieza es considerada buena y por lo tanto es aceptada si su diámetro está comprendido entre 1.98 cm. y 2.02 cm. Suponga que los diámetros tienen distribución normal con media 2 cm. y desviación estándar de 0.01 cm.

a) Calcular la probabilidad de que una pieza sea rechazada. Rpta. 0.0455

b) Cuál es el número esperado de piezas rechazadas de un lote de 10000 piezas. 455